

УДК 669.054.8:502.174

Воденніков С.А.¹, Воденнікова О.С.², Курінний М.С.³, Калашник С.М.⁴

¹д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

²канд. техн. наук, доц. Запорізький національний університет

³студ. гр. ІФ-111м НУ «Запорізька політехніка»

⁴студ. гр. 8.1361-омт Запорізький національний університет

ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В МЕТАЛУРГІЙНІЙ ГАЛУЗІ: ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ, ТЕНДЕНЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ

На сьогодні Україна відноситься до енергодефіцитних країн, яка задовольняє свої потреби в паливно-енергетичних ресурсах за рахунок власного їх видобутку менш, ніж на 50%. Тому в умовах України підвищення енергоефективності та енергозбереження стає стратегічним вектором розвитку економіки та соціальної сфери на найближчу перспективу [1].

Ресурсозбереження відіграє важливу роль у досягненні головної мети розвитку металургійної галузі – перетворення її в таку, що динамічно розвивається, високотехнологічну та конкурентоспроможну галузь, інтегровану у світову металургію в рамках міжнародного поділу праці [2].

Рациональне ресурсозбереження забезпечуються завдяки впровадженню ефективних економічних механізмів управління природними ресурсами, використанню маловідходних і безвідходних технологій, ефективних систем і засобів контролю за використанням та збереженням ресурсів, а також захистом навколишнього середовища від забруднення [3].

Саме тому якісне енергетичне обстеження металургійного підприємства дозволяє отримати досить повну інформацію про можливе підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та розробити ефективну програму енергозбереження [4].

Рациональне використання вторинних енергетичних (коксовий, доменний, конвертерний та феросплавний гази, енергія природного газу, тепло гарячого агломерату та інше) та матеріальних (металевий брухт,

відвальний шлак, пил газоочищення, травильні розчини, діоксид вуглецю та інше) ресурсів є одним з шляхів зниження енерго-та матеріалоємності металургійної галузі.

Так на сьогодні для зниження кількості відходів та створення екологічно безвідходного виробництва пропонується [5]:

- реконструкція виробництва та удосконалення технологій з метою зниження кількості відходів, які утворюються;

- розширення застосування і поліпшення роботи очисного устаткування;

- комплексна переробка сировини;

- об'єднання різних виробництв з метою переробки і використання відходів однієї промисловості як сировина для іншої;

- створення безвідходних територіально - промислових комплексів.

Розглядаючи сучасні напрямлення енерго-та ресурсозберігаючих технологій металургійної промисловості, слід віднести головні [6, 7]:

- залучення у виробництво бідних по основному компоненту руд;

- організацію підготовки шихти (застосування агломерації, окатування та брикетування);

- використання вторинних енергетичних ресурсів для підігріву шихти;

- утилізацію промислових викидів та відходів в технологіях виробництва феросплавів;

- застосування сучасних систем очищення технологічних газів;

- заміну застарілих технологій та агрегатів для їх реалізації на більш ефективні за основними техніко-економічними показниками;

- підвищення частки брухту в сталеплавильному виробництві та доцільність рафінувальних операцій в конвертері з використанням нагріву дуговим або плазмовим розрядом постійного струму;

- застосування технологій вдування пиловугільного палива у доменному виробництві;

- використання технологій переробки сталеплавильних шлаків;

- удосконалення конструкції машин безперервного лиття заготовок, зокрема, суміщення їх з прокатними станами.

Так, наприклад, серед енерго- та металозберігаючих технологій у прокатному виробництві слід виділити: низькотемпературну прокатку, технологію «сухої» прокатки, асиметричну прокатку та інші. До інноваційних технологій у сталеплавильному виробництві можна віднести: процес Consteel, двокорпусні печі, шахтні електросталеплавильні печі [8].

Серед принципів теорії замкнутого виробництва слід зазначити [5]:

1. Рациональне використання мінеральної сировини: повне використання всіх корисних компонентів; відходи одних технологічних виробництв або переділів повинні служити сировиною для інших.

2. Рециркуляція металів та неметалевих напівпродуктів.

3. Створення металевих сплавів з обліком не тільки властивостей, але і наявності елементів в природі.

4. Отримання штучної сировини з позабалансових руд і в перспективі гірських порід.

5. Створення замкнутого саморегульованого виробництва з урахуванням жорстких вимог екології.

Аналіз причин високого споживання енергетичних ресурсів металургійним комплексом показав, що його передумовами причин є [9]:

– дуже висока енергоємність виробничих процесів у чорній металургії;

– незадовільний стан основних фондів підприємств (більше 65 % вийшли з терміну експлуатації);

– нерозвинений напрям використання альтернативних та вторинних джерел енергії;

– відсталий рівень комп'ютеризації та автоматизації виробничого процесу.

Слід зазначити, що для притаманності процесу практичної модернізації металургійних підприємств та підвищення енергоефективності систематичного характеру необхідно [10]:

– розробити концепцію поетапного переходу на принципи сучасних найкращих інноваційних технологій;

– розробити механізм державного фінансування при переході промисловості на принципи найкращих доступних технологій;

– активно підтримувати запровадження різноманітних заходів економічного стимулювання для провідних підприємств-новаторів та інші.

Насамперед розробка та реалізація металургійних сполучених процесів належить до основних інноваційних напрямів, що дозволяють в умовах ринкових відносин забезпечувати отримання високоякісної продукції при високій ефективності виробництва [11].

Таким чином, вдосконалення сучасних технологій виплавки та обробки металів і сплавів, модернізація виробництва з застосуванням новітніх енерго- та ресурсозберігаючих технологій, передових інновацій (зокрема, застосування інформаційних технологій) спонукають розширювати погляди та досліджувати нові виробничі та технологічні можливості металургійної промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Комплексна державна програма енергозбереження України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/FIN41650>

2. Якименко-Терещенко, Н. В. Принципи ресурсозбереження в металургійному комплексі [Текст] / Н. В. Якименко-Терещенко, І. В. Токмакова // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. – 2017. – № 2. – С. 312–318.
3. Дзядикевич, Ю. В. Економічні основи ресурсозбереження [Текст]: навч. посіб. / Ю. В. Дзядикевич. – Тернопіль: Вектор, 2015. – 76 с.
4. Юськів, О. І. Енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності виробництва на металургійних підприємствах [Текст] / О. І. Юськів, В. І. Дубровін // Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні. – 2019. – №1. – С. 93–97.
5. Сігарьов, Є. М. Технології ресурсозбереження в металургії [Текст] : конспект лекцій для освітньо-професійної програми підготовки магістрів за напрямом 136 Металургія (Частина 1) / Є. М. Сігарьов. – Кам'янське: ДДТУ, 2018. – 80 с.
6. Ярошенко, Ю. Г. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии черной металлургии [Текст] / Ю. Г. Ярошенко, Я. М. Гордон, И. Ю. Ходоровская; под ред. Ю.Г. Ярошенко. – Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2012. – 670 с.
7. Харлашин, П. С. Анализ развития ресурсосберегающих технологий в сталеплавильном производстве [Текст] / П. С. Харлашин и др. // Университетская наука – 2009: в 2 Т: междунар. науч.-техн. конф., 19 – 21 мая 2009 г. – Мариуполь: ПГТУ, 2009. – Т 1. – С. 55–57.
8. Скляр, В. А. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии [Текст]: учебн. пособ. / В. А. Скляр. – Донецк: ДонНТУ, 2014. – 224 с.
9. Мельник, Я. В. Енергозберігаючі технології як основа для підвищення конкурентоспроможності гірничо-металургійної продукції [Текст] / Я. В. Мельник // Інвестиції: практика та досвід. – 2011. – №14. – С. 72–76.
10. Храпкіна, В. В. Чинники оцінки потенціалу ресурсозбереження промислових підприємств [Текст] / В. В. Храпкіна, С. В. Коверга, Я. В. Крутогорський // Причорноморські економічні студії. – 2019. – Вип. 48. – Частина 1. – С. 199–204.
11. Кашаев, В. В. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии [Текст]: учебн. пособ. / В. В. Кашаев. – Донецк: ДонНТУ, 2016. – 105